

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

Глава III

ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТА КАК ЯВЛЕНИЯ

1. Качество и количество. Мера

Диалектический анализ явления в общем виде был фактически осуществлен уже в античной философии, когда Пифагор отделил качество от количества (правда, он при этом ошибочно сблизил количество с сущностью). Понимание качества и количества диалектически взаимосвязанными проходит через всю историю философии. Тезис о том, что всякое явление содержит в себе два противоположных атрибута — качество и количество, прошел всестороннюю проверку в истории науки. Можно указать на историю качественного и количественного описания преломления света, электростатических явлений, превращения теплоты в работу, электромагнитного поля, питания зеленых растений и т. д. «Две формы абстракции обнимают собой всю массу познания, — писал Гумбольдт — количественная, определяющая отношения сообразно числу и величине, и качественная, [определяющая отношения] сообразно свойствам материи»².

Содержание категории качества, как и других философских категорий, отражающих атрибуты материальных объектов, формируется в ходе развития философской мысли, обобщающей результаты конкретно-научного познания качественной стороны материальных объектов. Первые концепции качества были предложены еще в древней философии.

Демокрит различал чувственные качества и их внутреннюю, объективную основу. Объективны только атомы и пустота. В чувственно воспринимаемых вещах, по Демокриту, имеются двоякого рода качества: первые имеют объективную значимость (твердое и мягкое, плотное

1 Под диалектическим анализом подразумевается не просто разложение единого на составляющие его компоненты, а «раздвоение единого и познание противоречивых частей его» (Ленин). Как известно, именно в этом В. И. Ленин усматривал суть диалектики.

2 Антология мировой философии, т. 3. М., 1971, с. 493.

и разреженное, тяжелое и легкое), вторые принадлежат нашим способам восприятия (тепло и холод, вкус, запах, цвет). «[Лишь] в общем мнении существует сладкое, в мнении — горькое, в мнении — теплое, в мнении — холод-ное, в мнении — цвет, в действительности же [существуют только] атомы и пустота»³. По Демокриту, чувственные качества вещей есть функция величины, формы, положения и распределения атомов, составляющих вещи. Что касается самих атомов, то они не обладают ни одним из тех чувственных качеств, которыми обладает тело, составленное из атомов.

Характеризуя онтологическое содержание категории качества, Аристотель считал, что эта категория имеет два основных смысла: видовое отличие сущности и со-стояния сущности⁴. Под видовым отличием он понимал признак, который отделяет один объект от другого («человек есть живое существо такого-то качества, потому что он двуногое существо, а лошадь — потому что четвероногое»), под состоянием сущности — различные состояния одного и того же объекта (например, переход тела из холодного состояния в теплое).

Материалистическая диалектика в пяти томах . Пол общей ред. Ф.В. Константинова, В.Г. Марахова. Том 1. Объективная диалектика. Отв. ред. тома Ф.Ф, Вяккерев. – М.: Мысль, 1981. – 374с.

Глава III

ДИАЛЕКТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ОБЪЕКТА КАК ЯВЛЕНИЯ

1. Качество и количество. Мера

Диалектический анализ явления в общем виде был фактически осуществлен уже в античной

философии, когда Пифагор отделил качество от количества (правда, он при этом ошибочно сблизил количество с сущностью).

Понимание качества и количества диалектически взаимосвязанными проходит через всю историю философии. Тезис о том, что всякое явление содержит в себе два противоположных атрибута — качество и количество, прошел всестороннюю проверку в истории науки. Можно указать на историю качественного и количественного описания преломления света, электростатических явлений, превращения теплоты в работу,

электромагнитного поля, питания зеленых растений и т. д. «Две формы абстракции обнимают собой всю массу познания, — писал Гумбольдт, — количественная, определяющая отношения сообразно числу и величине, и качественная, [определяющая отношения] сообразно свойствам материи»².

Содержание категории качества, как и других философских категорий, отражающих атрибуты материальных объектов, формируется в ходе развития философской мысли, обобщающей результаты конкретно-научного познания качественной стороны материальных объектов.

Первые концепции качества были предложены еще в древней философии.

Демокрит различал чувственные качества и их внутреннюю, объективную основу. Объективны только атомы и пустота. В чувственно воспринимаемых вещах, по Демокриту, имеются двоякого рода качества: первые имеют объективную значимость (твердое и мягкое, плотное

- 1 Под диалектическим анализом подразумевается не просто разложение единого на составляющие его компоненты, а

«раздвоение единого и познание противоречивых частей его» (Ленин). Как известно, именно в этом В. И. Ленин усматривал суть диалектики. _____

2 Антология мировой философии, т. 3. М., 1971, с. 493.

138

и разреженное, тяжелое и легкое), вторые принадлежат нашим способам восприятия (тепло и холод, вкус, запах, цвет). *«[Лишь] в общем мнении существует сладкое, в мнении — горькое, в мнении — теплое, в мнении — холод-нов, в*

мнении — цвет, в действительности же [существуют только] атомы и пустота»³. По Демокриту, чувственные качества вещей есть функция величины, формы, положения и распределения атомов, составляющих вещи. Что касается самих атомов, то они не обладают ни одним из тех чувственных качеств, которыми обладает тело, составленное из атомов.

Характеризуя онтологическое содержание категории качества, Аристотель считал, что эта категория имеет два основных смысла: видовое отличие сущности и со- стояния

сущности⁴. Под видовым отличием он понимал признак, который отделяет один объект от другого («человек есть живое существо такого-то качества, потому что он двуногое существо, а лошадь — потому что четвероногое»), под состоянием сущности — различные состояния одного и того же объекта (например, переход тела из холодного состояния в теплое).

В средневековой философии качество понималось как то, что превращает неопределенную материю в конкрет-ные объекты, качества рассматривались как особые сущности, которые могут в

принципе переходить от одного объекта к другому. Считалось, что твердые тела отличаются от жидких благодаря тому, что им присуще особое качество. Переход в другое состояние означает потерю телами этого качества и принятие другого. Постепенно формировалась теория «скрытых качеств». «Скрытые качества» у философов-схоластов и некоторых натурфилософов и алхимиков эпохи Возрождения — это некие таинственные внутренние «силы», присущие вещам. Каждая вещь представлялась как нечто двойственное: чувственно воспринимаемый предмет и

внутреннее «скрытое качество». Каждое свойство или каждое изменение объекта объяснялось соответствующим «скрытым качеством». Например, считалось, что огонь потому горяч, что обладает «скрытым качеством» иметь температуру. «Скрытые качества» по сути дела оказывались непознаваемыми «вещами в себе».

3 Материалисты Древней Греции. М., 1955, с. 60—61. _____

4 См. Аристотель. Соч., т. 1, с. 165—166.

139

В ходе борьбы со старой, схоластической физикой новая

механическая изгнала «скрытые качества», она стремилась выяснить, что лежит в основе чувственных качеств вещей. Галилей одним из первых четко сформулировал программу механической физики: свести все качества к величине, форме и движению как необходимым и существенным свойствам материи. Вслед за Галилеем Декарт первичными физическими реальностями считал протяженность и движение; другие аспекты

существования, такие, как цвет, вкус,

запах, он считал вторичными.

Законченную форму учению о первичных и вторичных качествах придал Локк. С его точки зрения, такие качества, как величина, форма, число, расположение и движение частиц, имеются в вещах даже тогда,

когда мы их не воспринимаем. Такие же качества, как цвет, температура, вкус и т.п., фактически находятся не в самих вещах, а в воспринимающем субъекте. Однако" в вещах имеются "силы", способные вызывать соответствующие ощущения цвета, вкуса и т. п.

После Локка учение о первичных и вторичных качествах в философии Нового времени становится общепризнанным. Из него исходил в своей натурфилософии Ломоносов, с ним был в принципе согласен Лейбниц, его развивал Гольбах и другие мыслители. Учение о первичных и вторичных качествах

имело важное значение, поскольку акцентировало внимание на проблеме соотношения внутреннего и внешнего в объекте.

Взаимодействие субъекта и объекта, в котором возникает вторичное ка-

чество, являлось частным случаем взаимодействия обь-ектов вообще. В этом взаимодействии раскрывается содержание объектов, реализуется объективная диалектика соотношения «в себе» и «для другого». Учение о первичных и вторичных качествах подводит к необходимости выявления сложной структуры качественной определенности объекта, его

внешних и внутренних моментов и их соотношения.

На сложный характер содержания категории качества указывал Гегель. В его логике категория качества возникает тогда, когда наличное бытие приобретает определенность, которая и служит исходным моментом качества. Другими моментами качества являются свойства, конечность и граница. В целом качество, по Гегелю, характеризуется комплексом определений.

После Гегеля в буржуазной философии синтетическое понимание качества постепенно утрачивается. В современной буржуазной философии качество понимается значительно менее содержательно. Так, Карнап считает целесообразным употреблять как синонимы термины «качество» и «свойство», Фейблмэн определяет качество с помощью понятия простоты⁵. В марксистской философской литературе содержание категории качества определяется по-разному⁶. Иногда качество понимают как определенность, или устойчивость, как свойство или

совокупность существенных свойств, как единство элементов и структуры и т. д.

Чтобы всесторонне раскрыть онтологическое содержание категории качества, нужно отобрать то ценное, что имеется в различных концепциях качества, развитых в ходе истории философской мысли, обобщить итоги развития науки и практики, подвергнув анализу те приемы исследования, которые направлены на изучение качественной стороны объекта, и на этой основе построить синтетическое понимание качества.

Качество не существует вне,
независимо от материального
объекта. «...Существуют не качества,
— отмечал Ф. Энгельс, — а только
вещи, обладающие качествами. ..»⁷

Изучение качества объекта
начинается с того, что в процессе
практического воздействия на
окружающие человека материальные
объекты фиксируется
определенность объектов, их
отделенность друг от друга, отличие,
специфичность. Чтобы выявить
определенность объекта, нужно
вычленить его из взаимосвязи,
взаимодействия с

⁵ См. Карнап Р. Значение и необходимость. М., 1959, с. 53; Feibleman J. On quality. — «The Journal of Philosophy», vol. LIII, 1956, N 21, p. 627. _____

⁶ См. Кедров Б. М. О количественных и качественных изменениях в природе. М., 1946; Минасян А. К. Переход количественных изменений в качественные в неорганической природе. Ереван, 1958; Георгиев Ф. И. О соотношении категорий качества и количества. Философские науки», 1962, №5; Лутай В. С. Категории качества и количества как единство противоположностей. —

«Философские науки», 1962, № 2;
Тюхтин В. С. Закон перехода
количества в качество в свете
данных современной науки. —
Проблемы научного метода. М.,
1964; Шляхтенко С. Г. Категории
качества и количества. Л., 1968;
Ильин В. В. Онтологические и
гносеологические функции
категорий качества и количества.
М., 1972; Тимофеев И. С.
Методологическое значение
категорий «качество» и
«количество». М., 1972, и др.

⁷ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т.
20, с. 547.

другими объектами как нечто самостоятельно существующее. Понятие определенности и отражает относительную самостоятельность, отличие, специфичность объектов.

Определенность — это еще односторонняя, «абстрактная» характеристика, нуждающаяся в конкретизации, необходимая, но еще недостаточная характеристика качества. В объекте есть целый ряд определенностей: качественная и количественная, пространственная и временная и т. д., поскольку объект в разных отношениях отличается от других объектов. Более того, каждый

атрибут объекта, отличаясь от других атрибутов, имеет свою определенность. Поэтому определенность каждого из них специфицируется своими моментами.

«Абстрактная» характеристика качественной определенности объекта конкретизируется прежде всего в его границе. Гегель писал, что «лишь в своей границе и благодаря ей нечто есть то, что оно есть. Нельзя, следовательно, рассматривать границу как лишь внешнее наличному бытию; она, наоборот, проникает все наличное бытие» 8. Каждый объект отличается

от других объектов и взаимосвязан с ними. Но как отличие, так и взаимосвязь предполагает существование границы: если у объектов нет границы, то они неотличимы друг от друга, они не могут быть взаимосвязаны. Отсюда следует, что объекты определяются границей. «...Она, — писал Гегель, — исходя из них же самих, смыкает их и точно так же отделяет их друг от друга»⁹.

Поскольку объекты отличаются друг от друга и связаны друг с другом в разных отношениях, постольку в объекте есть множество границ:

качественных и количественных, пространственных и временных и т. д. Эти границы в общем случае не совпадают друг с другом.

Качественная граница отличается от других границ тем, что выход за нее означает переход к другому объекту с другой определенностью, в то время как, например, выход за количественную границу может и не приводить к переходу к другому объекту.

Поскольку объект имеет ту или иную границу, он конечен в данном отношении. В границе и конечности объекта проявляется противоречивый характер его сущест-

⁸ Гегель. Энциклопедия философских наук, т. 1, с. 230.

⁹ Гегель. Наука логики, т. 1. М., 1970, с. 188.

142

воваия. «Присматриваясь ближе к границе, — писал Гегель, — мы находим, что она включает в себе противоречие и, следовательно, оказывается диалектичной, а именно: граница составляет, с одной стороны, реальность наличного бытия, а с другой стороны, она есть его отрицание»¹⁰. Граница противоречива в том отношении, что

она одновременно и отделяет объекты друг от друга, и связывает их друг с другом; она характеризует, с одной стороны, бытие объекта, его существование, а с другой — его небытие, его отрицание. К конечному объекту нельзя подходить как к чему-то застывшему, неизменному. Всякое конечное имеет внутреннее и внешнее основание для перехода в другое, для выхода за свою границу.

Определенность, граница, конечность, отрицание предполагают, что у объекта есть другое, «внешнее», тем не менее они прежде всего характеризуют объект как нечто существующее само по

себе, «в себе». Однако, как подчеркивал В. И. Ленин, «в жизни в движении все и вся бывает как „в себе“, так и для „других“ в отношении к другому, превращаясь из одного состояния в другое» и. Объект как нечто определенное, конечное имеет две противоположные стороны: существует как нечто самостоятельное; не существует вне отношения к другим объектам. Отсюда следует, что в объекте есть момент «в себе» («вещь в себе»), т. е. нечто, существующее самостоятельно, безотносительно к чему-то другому в границах данного

объекта, и момент «для другого» («вещь для другого»), т. е. нечто, существующее несамостоятельно, лишь в отношении к чему-то другому в рамках данного объекта.

Диалектическое «расщепление» объекта на «вещь в себе» и «вещь для другого» в истории философии и первые было выполнено Кантом, который, как известно, оторвал «вещь в себе» от «вещи для другого» и противопоставил их друг другу. Понятие «вещи в себе» многим представлялось символом схоластических спекуляций. Однако в материальном объекте действительно имеется момент «в

себе». Объективное отличие момента «в себе» от момента «для другого» четко обнаруживается в тех случаях, когда при некоторых условиях разные «вещи в себе» имеют одинаковую форму проявления или же оди-

10 Гегель. Энциклопедия философских наук, т. 1, с. 231.

11 Ленин В. И. Поли. собр. соч., т. 29, с. 97.

143

наковые «вещи в себе» имеют различную форму проявления (пример последнего — химическое и

магнитное действие электрического
тока).

Конкретное содержание «вещи в себе» обнаруживается в характере ее проявления во взаимодействии с другими «вещами в себе», т. е. в свойствах. «Вещь в себе» не может проявиться, не вызывая каких-то изменений в других «вещах в себе». В этом взаимном изменении, однако, есть определенная устойчивость «вещей в себе». Взаимоизменение «вещей в себе» возможно лишь при наличии определенного способа материального взаимодействия

между ними. Последнее предполагает определенную общность «вещей в себе». Свойство, таким образом, предполагает изменчивость и устойчивость «вещей в себе», их общность в определенном отношении и взаимосвязь. Свойство — это присущая объекту способность порождать в другом объекте то или иное, изменение и изменяться под воздействием другого объекта. Эта способность имеет в объекте своего носителя. Поэтому было бы неточно говорить, что свойство объекта возникает во взаимосвязи с другими объектами. Маркс, подчеркивая

неразрывную связь свойства и его «носителя», писал: «... свойства данной вещи не возникают из ее отношения к другим вещам, а лишь обнаруживаются в таком отношении...»¹².

Свойство не отделено принципиально от своего носителя, оно есть способ существования внутреннего содержания объекта во взаимосвязи с другими объектами. Но свойство и не тождественно своему носителю. Оно есть проявление некоторой стороны «вещи в себе». Может сложиться впечатление, что если рассмотреть всю совокупность проявлений «вещи

в себе» в ее взаимодействиях с другими «вещами в себе», то момент «в себе» исчезнет. Хотя каждая сторона «вещи в себе» и проявляется, но при этом не обнаруживается специфическое единство сторон «вещи в себе», которое делает ее чем-то определенным и отличным от других «вещей в себе». Ведь если бы это единство проявлялось в отношении одной «вещи в себе» и другой «вещи в себе», то оно было бы свойством, а не единством свойств; единство свойств не есть свойство. Следовательно, в объекте момент «в себе» не может исчезнуть, перейдя в момент «для другого»; при всех свя-

12 *Маркс К., Энгельс Ф.*
Соч., т. 23, с. 67. _____

144

зях и взаимопереходах моментов «в себе» и «для другого» они объективно существуют и могут быть элиминированы из объекта лишь мысленно.

Качественная определенность объекта, раскрывающаяся прежде всего в существовании качественной границы объекта, включает в своё содержание свойства. Свойство оказывается тем моментом, который

отличает объекты друг от друга,
характеризует их определенность.
«Определенность, благодаря которой
какая-то вещь есть лишь эта вещь,
— писал Гегель, - заключается
исключительно в ее свойствах...
Лишь в своем свойстве, в самой себе
вещь имеет свое отличие от других
вещей»¹³. Материальный объект,
находясь во множестве
взаимоотношений с другими
объектами, имеет множество
свойств. Иногда даже говорят, что
объект имеет бесконечное
множество свойств. Последнее,
однако, неточно, ибо означает, что
данный объект находится во

взаимосвязи с актуально
бесконечным множеством объектов,
но такое предположение не имеет
научного смысла.

Любой конечный объект существует
лишь в конечной области
пространства и в течение конечного
времени. Поэтому он в принципе не
может взаимодействовать с
бесконечным множеством объектов.
Конкретный объект, находящийся в
определенных условиях,
взаимодействует с определенным,
конечным множеством объектов и
потому имеет определенное,
конечное множество свойств и.

Понимание качества объекта как его определенности. а последней — как свойств вполне соответствует его пониманию в конкретных науках. Когда в науке говорят о качестве какого-нибудь объекта, то прежде всего имеют в виду его свойства. Соответственно под качественным исследованием объекта прежде всего понимается выявление и описание его свойств. В развитии наук есть периоды, когда выявление и изучение свойств объектов, со-

¹³ Гегель. Наука логики, т. 2, с. 124. _____

14 Сказанное не противоречит тому, что конечное в то же время предполагает существование своей противоположности — бесконечного, что любой объект в известном смысле «неисчерпаем» (Ленин). Мы не можем говорить о неисчерпаемости объекта, пока мы рассматриваем его как нечто стационарное. Но как только мы начинаем рассматривать возможность его превращения в другие объекты, сразу же появляется возможность бесконечного множества взаимодействий и «конечное» становится тем самым «бесконечным».

бирание и систематизация фактов находятся на первом плане.

Но качественное исследование объектов не ограничивается изучением и систематизацией фактов. Уже в XVIII в., хотя ботаники и зоологи продолжали видеть свою главную задачу во внешнем описании растений и животных и в систематизации их видов, появляются исследования, направленные на изучение внутренней структуры организмов. В это же время в минералогии ряд исследователей ставили задачу анализа составных частей

минералов. Бойль первым указал на «истинную» задачу химии — изучение состава веществ.

Многочисленные и типичные факты показывают, что в ходе исследования объектов на определенном этапе ставится задача обнаружения их внутреннего строения. В XIX и особенно в XX в. изучение элементов и структур объектов становится ведущей тенденцией. В биологии после открытия клетки наметилось стремление к сведению разнообразия к основному морфологическому элементу — клетке. Позднее вообще пытались отыскать в протоплазме и ядре. К

рубежу XIX — XX вв. в биологии сложились два подхода — функциональный и структурный. Если мифология изучала в живом организме его строение, то физиология — процессы, она интересовалась органом, исполняющим определенную функцию. На повестку дня встала задача создания единого функционально-структурного метода. «Вся органическая природа, — писал Энгельс, — является одним сплошным доказательством тождества или неразрывности формы и содержания. Морфологические и

физиологические явления, форма и функция обуславливают взаимно друг друга» 15.

Изучение элементов и структур объектов становится ведущим направлением физических и химических исследований. В современном физическом или химическом исследовании уже не ограничиваются описанием свойств; ставится задача выявления носителя свойств, изучения объекта как системы, анализ его состояний. Как отмечал М. Бунге, само понятие физического свойства в отрыве от системы как его носителя является бессодержательным 16. Одно из

основных понятий физического описания — понятие состояния включает в себя как свойства системы, так

¹⁵ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 619—620. —————

¹⁶ См. Бунге М. Философия физики. М., 1975, с. 202.

146

и ее структурные моменты.

Классический качественный анализ в химии, физико-химический анализ, структурные методы исследования характеризуются переходом в

изучении от свойства объекта к его элементам и структуре.

При поверхностном подходе качество объекта выглядит как совокупность его свойств. При более глубоком подходе обнаруживается, что объект является системой, имеющей определенное содержание и форму, т. е. состоит из некоторой совокупности элементов и имеет некоторую структуру, которую образуют эти элементы¹⁷.

Системность оказывается «внутренней» стороной качественной определенности.

Еще Аристотель определял элементы как «предельные части, на которые делимы тела, в то время как сами эти части уже не делимы на другие» 18. Понятие элемента фиксирует ту объективную ситуацию, что в объекте существуют части, которые в совокупности, во взаимосвязи образуют целое, систему, объект.

Понятие элемента является естественным обобщением фактов такого типа, как существование химических элементов, биологических клеток, акустических обертонов и т. д. Не существует каких-то конечных, "последних",

абсолютных элементов. Элемент данного объекта представляет собой также системное образование, но уже другого уровня; в рамках же объекта он выступает как относительно неделимый, бесструктурный. Между элементами данного объекта обнаруживаются отношения тождества и различия. Как показывает практика, не существует ни абсолютно различных, ни абсолютно тождественных элементов, а есть более или менее сходные элементы.

Понятие структуры отражает существующий в материальных объектах способ связи элементов,

отношения элементов в рамках данного целого. Естественно, что нет какой-то абсолютной структуры как единого, универсального способа связи элементов, как единой схемы их организации в целое. Понятие структуры отражает то общее, что существует в конкретных, реальных структурах, а именно наличие в объектах некоторого способа связи элементов, каждому объекту, каждой системе при-

¹⁷ См. *Свидерский В. И.* О диалектике элементов и структуры в объективном мире и в познании. М., 1962. _____

18 Аристотель. Соч., т. 1, с.
148.

147

суща взаимосвязь между элементами и структурой. Определенное множество элементов не может быть организовано какой угодно структурой, и, наоборот, определенная структура не может связывать между собой любые элементы.

Объективное отличие системы от ее элементов заключается в общем случае в том, что система обладает такими характеристиками, которыми

не обладают ее элементы. Для соотношения целого и частей характерно то, что в свойствах, целого в той или иной форме проявляются свойства частей и свойства целого не сводятся к" свойствам частей. Противоречиво не только отношение целого к сумме частей, но и отношение части к элементу. Например, серебро в чистом виде отличается от серебра как составной части соли. Это отличие части от элемента нашло отражение в химии при разграничении понятий «химический элемент» (часть в онтологическом смысле) и «простое

вещество» (элемент в онтологическом смысле). Часть в одно и то же время и тождественна элементу, из которого она образовалась, и отлична от него. Такой характер зависимости целого и частей определяется взаимосвязью элементов и структуры объекта, которые взаимно изменяют друг друга. Когда формируется материальный объект, то в процессе его формирования вследствие взаимовлияния друг на друга изменяются его элементы и начальная структура объекта.

Каждая система может рассматриваться с двух сторон:

элементно-структурной и функциональной. Последняя характеризуется некоторым способом поведения системы в окружающей среде. Способы поведения систем различны. Если системы низкого уровня организации (под уровнем организации здесь понимается количество элементов системы, множество состояний, в которых они находятся, количество структурных связей и их интенсивность) пассивно отражают внешние воздействия, то по мере повышения организации система становится активнее, вплоть до того, что восстанавливает разрушенные

элементы и отдельные звенья своей структуры (живые организмы).

Как указывалось выше, концепция «праматерии» была связана с методологической установкой элементаризма: преувеличением того аспекта системности объекта, который заключается в зависимости целого от частей. Однако возможна и реально существует и противополож

148

ная методологическая установка, которая заключается в преувеличении момента влияния целого на части, вплоть до того, что

отрицается самостоятельность частей в целом, их внутреннее содержание. Такая тенденция реализована в концепции холизма. Диалектическое понимание связи целого и частей «снимает» крайности указанных методологических подходов, учитывая двустороннюю зависимость целого и частей, их относительную самостоятельность.

Изучение объекта как системы позволяет выявить в нем моменты непрерывности и дискретности. Система как нечто целостное непрерывна, но, поскольку она состоит из элементов, она прерывна.

Философское понятие элемента исторически развивалось на основе концепции атомизма. Понятие атома исторически было связано с понятием неделимости, поэтому понятия непрерывности и дискретности (прерывности) оказались тесно переплетенными с понятиями неделимости и делимости. Для этого имелись основания. Действительно, нечто является непрерывным тогда, когда оно однородно, внутренне неразлично, а это означает, что оно неделимо, т. е. не состоит из частей. (О внутренней неразличимости, самотождественности можно

говорить только в некотором отношении.) И наоборот, если нечто неоднородно, несамотождественно, то оно имеет части, а следовательно, прерывно.

История атомизма свидетельствует о том, что попытки рассматривать материальные объекты с точки зрения либо непрерывности, либо дискретности в итоге оказывались несостоятельными. Изучение объекта неизбежно приводит к представлению о нем как единстве прерывного и непрерывного, причем это единство имеется в каждом объекте.

Непрерывность и дискретность в объекте связаны не только с его системностью, но и с тем, что материальный объект представляет собой единство устойчивости и изменчивости. Не случайно еще Гегель связывал непрерывность с тождественностью, самосохранением определенности предмета, а дискретность — с его изменением. При нарушении устойчивости система перестает быть собой, разрушается ее структура, нарушается ее целостность. Изменение «внутренней» стороны объекта приводит к изменению и его

«внешней» стороны, т. е. свойств объекта, его границы, определенности. Поэтому качество

149

иногда отождествляют с устойчивостью, например в технике, когда качество понимается как надежность, а последняя — как устойчивость того или иного

технического устройства.

Итак, содержание качества включает в себя определенность («внешняя»

сторона качества) и системность («внутренняя» сторона качества), которая является носителем его определенности. В свою очередь определённости характеризуется границей, конечностью, свойством, а системность — элементами и структурой, непрерывностью и дискретностью, устойчивостью изменчивостью, являясь их единством. Такое понимание качества вполне соответствует современной научной и социальной практике, которая убедительнейшим образом свидетельствует о том, что под качеством понимается не просто определенность того или иного

объекта, а целый комплекс моментов, взаимосвязанных друг с другом.

Категорию количества ввели в философию пифагорейцы.

Количество рассматривалось ими как субстанция, лежащая в основе вещей. Известная формула пифагорейцев «вещи суть числа» в ходе эволюции пифагореизма приобрела мистически-идеалистическую интерпретацию, в которой числа стали пониматься как идеальные сущности, управляющие всем в мире, и т. п. Однако, если отбросить мистическую оболочку, под ней можно увидеть рациональное основание. Чтобы

изучить количество, нужно в определенном смысле абстрагировать математическое от физического. Пифагорейцы в мистически искаженной форме показали, что закономерности явлений природы находят выражение в количественных отношениях. Это обстоятельство подчеркивал Энгельс, говоря о пифагореизме: «Подобно тому как число подчинено определенным законам, так подчинена им и вселенная; этим впервые высказывается мысль о закономерности вселенной» ¹⁹ .

От пифагореизма берет свое начало философская объективно-идеалистическая концепция количества, в которой количество понимается как некая особая нематериальная сущность. По Платону, математические абстракции занимают «среднее» положение между чувственными вещами и идеями. Они в отличие от чувственных вещей вечны и неизменны. Платоновское понимание

¹⁹ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 503. _____

природы математических абстракций встречается в философии математики и в настоящее время.

Материалистическую линию в трактовке количества развил Аристотель. Полемизируя с Платоном, он подчеркивал, что математические абстракции нельзя отделять от чувственных вещей, количество присуще самим вещам. Аристотелю принадлежит классическое, ставшее на многие века традиционным определение количества: «Количеством

называется то, что делимо на составные "части, каждая из которых, будет ли их две или больше, есть по природе что-то одно и определенное нечто. Всякое количество есть множество, если оно счислимо, а величина — если измеримо. Множеством же называется то, что в возможности делимо на части не непрерывные, величиной — на части непрерывные»²⁰. Понятие числа, считает Аристотель, опирается на онтологическое отличие единого и многого. Число возникает как результат отношения многого к единому, которое выступает здесь

как мера. Он указывает на специфические количественные отношения — равенства и неравенства. Характерно и то, что Аристотель связывает число с практическими действиями: число — орудие счета 21.

В средневековой философии фактически не было развитого учения о количестве. Это объясняется тем, что еще не было точного естествознания, которое давало бы материал для философских обобщений. Интерес к категории количества возрастает в эпоху Возрождения. Под явным

влиянием пифагореизма в числе ищется что-то глубокое, сокровенное.

Фундаментальный вклад в понимание гносеологических функций количества был сделан Галилеем, которого часто называют отцом экспериментального количественного естествознания. Это верно постольку, поскольку Галилей в эксперименте на первый план выдвигает количественную сторону. По Галилею, знание об объекте будет совершенным тогда, когда однозначно определено количественное состояние тела. Отсюда вытекало стремление придать количественный характер

новой картине мира, в которой все явления сводятся к механическому взаимодействию тел. С точки зрения Галилея, математические зависимости, в которых должны быть по-

²⁰ Аристотель. Соч., т. 1, с. 164. _____

²¹ См. Аристотель. Физика. М., 1937, с. 95.

151

знаны порядок и закономерность мира, представляют главным

образом взаимное отношение движений.

Продолжая идею Галилея о том, что задача науки — установление количественных зависимостей одних движений от других, Гоббс пришел к выводу, что естественнонаучное познание должно взять своей основой и путеводной нитью сведение качественных отношений к количественным. Гоббс, а вслед за ним Локк видят источник категории количества в различии части и целого. Идея количества основывается на идее единицы, которая является простой идеей, данной нам в опыте. Дальнейшие

числа возникают в результате синтеза единиц. Уже Локк считал, что существование частей и целого предполагает существование протяженности. Идя дальше, Декарт отождествлял количество (величину) и протяженность²².

Эта точка зрения становится распространенной в механистическом материализме. Ей иногда отдают дань и наши авторы²³. Однако на самом деле количество является особым атрибутом, отличающимся от других атрибутов, в том числе и от пространства и времени.. Конечно, протяженность какого-либо объекта

имеет определенную величину, однако это не является основанием для отождествления протяженности (пространства), с величиной (количеством). Протяженность и величина протяженности — не одно и то же. Аналогичным образом любой временной интервал существования объекта имеет определенную величину, но отсюда нельзя делать вывод о том, что время само по себе и есть количество.

Учение Гегеля о количестве является философским обобщением концепций количества в философии и математике Нового времени. Прежде всего нужно отметить, что

для Гегеля основными моментами содержания категории количества являются число и величина²⁴. В понятии числа осуществлен синтез понятий единства и множества. Гегель подчеркивал, что количество может быть непрерывным и дискретным, в то же время непрерывность и дискретность взаимопроникают друг в друга. Идеи Гегеля имеют принципиальное значение и должны

²² См. Декарт Р. Избр. произв. М., 1950, с. 145, 196, 361, 466—467 и др. _____

²³ См., напр., Яновская С. Количество. — Философская энциклопедия, т. 2. М., 1962.

²⁴ См. Гегель. Энциклопедия философских наук, т. 1, с. 247—248; его же. Наука логики, т. 1, с. 258, 277, 293 и др.

152

быть учтены при раскрытии содержания категории количества.

В нашей литературе имеется ряд определений количества²⁵.

Например, количество определяется через перечисление некоторых признаков объекта, таких, как

размер, объем, вес, темп протекания процессов, степень развития и т. д. Это определение страдает существенными погрешностями. Здесь, по сути дела, не раскрывается содержание категории количества, а в неявной форме указывается на объем этой категории, поскольку перечисляются те признаки объекта, которые имеют количественную сторону. При этом, конечно, невозможно перечислить все явления, в которых имеется количественный момент (поэтому в формулировке и присутствует «и т. д.»), и остается неясным, почему перечисленные явления

рассматриваются как количественные. Конечно, и размеры объекта, и его вес, и т. д. имеют количественный аспект, но, чтобы утверждать, что это количество, нужно иметь понятие количества.

В другом определении количество рассматривается как определенность некоторых однородных объектов. Но здесь тоже имеются свои недостатки. Прежде всего неясно, в каком смысле понимать однородность. Если ее понимать как однокачественность, то получается, что определенные агрегаты разнокачественных объектов не имеют количественной характеристики, что неверно. Далее,

при указанном определении получается, что некоторый существующий в единственном числе уникальный объект, строго говоря, не имеет количественной определенности, поскольку он не входит во множество однородных объектов (если, конечно, не считать, что существуют множества однородных объектов, в которые входит единственный объект; но это приводит к противоречию с понятием однородности, поскольку последнее предполагает существование по крайней мере двух однородных объек-

25 См. Алексеев В, Н.
Количественный анализ. М, 1963;
Молодший В. Н. Основы учения о
числе в XVIII и начале XIX века.
М., 1963; Гносеологические
аспекты измерений. Киев, 1968;
Шляхтен-ко С. Г. Категория
качества и количества; Яновская
С. Количество.— Философская
энциклопедия, т. 2; Ильин В. В.
Онтологические и
гносеологические функции
категорий качества и количества;
Тимофеев И. С. Методологическое
значение категорий «качество» и
«количество»; Волковский Р. Ю.
Определение физических понятий и
величин. М., 1976, и др. _____

тов). Однако количественную определенность имеет и один отдельно взятый объект. Количество как атрибут материального объекта присуще каждому объекту, независимо от того, входит он в некоторое множество качественно однородных объектов или нет.

Определение количества с использованием понятия однородности имеет смысл, когда однородность не связывается с однокачественностью. При пересчете некоторого множества объектов происходит отождествление объектов этого множества,

отвлечение от их качественной природы. Это отвлечение от качества и дает возможность фиксировать количественную сторону множества.

Количество определяется иногда как внешняя определенность объекта, безотносительная к его бытию. Это определение восходит к Гегелю. Но при этом нужно иметь в виду, что у Гегеля бытие понимается как логическое определение идеи; количество как одно определение идеи может быть безразличным к бытию как другому определению идеи. Но если понимать бытие как существование материальных объектов, то количество как атрибут

материального объекта не может быть «безразличным» к его бытию. Понятие материального объекта связано с понятием единства его атрибутов; устранение какого-либо из них означало бы исчезновение объекта как такового (что возможно лишь в мыслях). Поэтому никакой атрибут, в том числе и количество, не может быть «безразличным» для бытия объекта. Если же вслед за Гегелем бытие понимать как качество, то определение количества как безразличной внешней определенности бытия может быть принято с теми ограничениями, которые обуславливаются

взаимосвязью качества и количества. К тому же вряд ли такое понимание количества можно принять за исходное; относительная независимость количества от качества сама по себе еще не раскрывает содержания категории количества.

Существует определение, имеющее суммарный по отношению к приведенным характер: «Наряду с качественной определенностью все предметы обладают также количественной определенностью: определенной величиной, числом, объемом, темпом протекания процессов, степенью развития

свойств и т. д. Количество есть такая определенность вещи, благодаря которой (реально или мысленно) ее можно разделить на однородные части и собрать эти части воедино. Однородность (подобие, сход-

154

ство) частей или предметов — отличительный признак количества. Различия между предметами, неподобными друг другу, носят качественный, а различия между предметами подобными — количественный характер. В отличие от качества количество не связано так тесно с бытием предмета;

количественные изменения не сразу ведут к уничтожению или существенному изменению предмета... В этом смысле количественная определенность в отличие от качественной характеризуется внешним отношением к природе предметов»²⁶. Однако такое чисто механическое соединение различных подходов к определению количества не устраняет всех тех неясностей и неточностей, которые были присущи этим подходам.

Во многих случаях при попытках определить количество явно недостаточно учитывается материал

математики, причем имеет место даже своеобразное «оправдание» тому, чтобы отвлечься от этого материала: нужно-де строго различать философское и математическое понятие количества и не смешивать, не подменять одно другим. «Понятия числа и величины в математике в их первоначальном смысле, — писал М. Н. Руткевич, — близки к понятию количества в древней философии. Но далее их пути разошлись»²⁷. Действительно ли существуют два понятия количества — математическое и философское, относящиеся к различным предметным областям?

Энгельс неоднократно подчеркивал эмпирическое происхождение математических понятий. Но по мере развития математики в ней возникают понятия, непосредственно не связанные с практикой. Отсюда может сложиться иллюзия о внеопытном характере математических понятий. «Как понятие числа, так и понятие фигуры, — писал Ф. Энгельс, — заимствованы исключительно из внешнего мира, а не возникли в голове из чистого мышления. Должны были существовать вещи, имеющие определенную форму, и эти формы должны были

подвергаться сравнению, прежде чем можно было прийти к понятию фигуры. Чистая математика имеет своим объектом пространственные формы и количественные отношения действительного мира, стало быть — весьма ре-

26 Философский словарь. Под ред. М. М. Розенталя. М., 1975, с. 171. _____

27 Руткевич М. Н.
Диалектический материализм. М., 1973, с. 423.

альный материал. Тот факт, что этот материал принимает чрезвычайно абстрактную форму, может лишь слабо затушевывать его происхождение из внешнего мира»²⁸. Если обратиться к современной математике, то необходимо заметить, что в ней, строго говоря, используется не понятие количества как такового, а понятия множества, числа, величины. Математические понятия, отражавшие непосредственно количественные моменты объекта (прежде всего понятие числа), подверглись существенным обобщениям и перестали непосредственно

отражать количественные аспекты объектов. Но это обстоятельство нельзя истолковывать в том смысле, что количество вообще перестало быть объектом математики или же что математика в своих понятиях отражает что-то такое, что не имеет отношения к количеству. Понятия, отражающие количество, в математике подверглись обобщениям; в них вошли новые признаки, организованные в определенные структуры со старыми. Все это, по-видимому, нужно понимать как то, что математика перестала быть наукой только о количестве, что она стала наукой о

количественных структурах, что математика строит модели качественного количества. На это обстоятельство обращали внимание многие математики и философы. Хотя современная математика и перестала быть наукой только о количестве, однако ряд ее понятий отражает моменты количества, количественные отношения. Поэтому для анализа онтологического содержания категории количества необходимо использовать результаты, достигнутые математикой в изучении количества.

Опыт истории философии и математики дает достаточное

основание для выделения величины и числа как важнейших моментов количества. В истории философии достаточно указать на Аристотеля, Декарта, Канта, Гегеля, которые рассматривали величину и число как понятия, характеризующие содержание категории количества. Что же касается истории математики, то известней, что вплоть до XX в. господствовало мнение, что математика — наука о количестве, причем под количеством понимались величина и число. К аналогичному выводу приводит и анализ истории естествознания. Изучение количественной

определенности объекта в науке
осуществляется в операциях счета,
измерения и вычисления. Во

28 *Маркс К., Энгельс Ф. Соч.,*
т. 20, с. 37. _____

156

всех этих операциях имеют дело с
величинами и числами в их
взаимных соотношениях. Понятие
количества в научном исследовании
не имеет никакого иного реального
смысла, кроме как величин и чисел,
характеризующих аспекты
изучаемого объекта.

Обобщение материала истории философии, истории математики, практики научного исследования лежит в основе концепции, определяющей онтологическое содержание категории количества как единства числа и величины²⁹. В основе понятия числа лежит практическая деятельность: счет, операции над числами (сложение, вычитание и т. д.). Хотя счет в современной форме представляет собой мысленную деятельность, связанную с оперированием последовательностью символов — цифр, однако он возник как вещественная операция

(последовательное нанесение засечек на посохе пастуха, откладывание шариков на абаке, использование палочковых «моделей» и т. п.). Аналогичным образом обучение ребенка счету обычно начинается с оперирования палочками или какими-нибудь другими предметами, затем определенным предметным конфигурациям соотносят слова, обозначающие эти конфигурации, потом эти слова оформляются в последовательности цифр. Лишь освоив «материальный» счет, ребенок начинает считать «абстрактно», забывая впоследствии

о том, как он научился считать.

На основе операции счета сначала возникли так называемые порядковые числа (первый, второй и т. д.), а затем — количественные числа (один, два и т. д.). Благодаря пересчету объектов, рассматриваемых как единицы, возникает понятие натурального ряда чисел. Это понятие является одним из фундаментальных понятий, на основе которых развивалась математика. В результате использования операций вычитания, деления и т. д. на основе чисел натурального ряда возникают новые виды чисел.

29 См., напр., Маньковский Л. А. Логические категории в «Капитале» К- Маркса. — Дialeктическая логика в экономической науке. М., 1962; Бранский В. П. Философское значение «проблемы наглядности» в современной физике; Ильин В. В. Онтологическое содержание и гносеологические функции категорий «качество» и «количество». — Об онтологическом и гносеологическом аспектах некоторых философских категорий. Ученые записки. Л., 1968; Мариничев Э. А. Категории диалектики и язык науки. Л., 1973, и др. —

Натуральное число было исходным видом чисел. Затем было построено кольцо целых чисел, далее поле рациональных чисел, затем поле вещественных чисел, наконец, поле комплексных чисел. Характерно, что по мере обобщения понятия числа изменяются некоторые отношения между числами. Так, при переходе от вещественных к комплексным числам теряет силу отношение неравенства в той форме, в которой оно имеет силу в применении к вещественным числам, при переходе к гиперкомплексным числам не

выполняется коммутативность умножения. В расширенной области чисел не выполняются некоторые основные свойства исходной области чисел.

Когда среди философских вопросов математики рассматривается сущность числа, то, как правило, ограничиваются исследованием натурального числа. Для этого есть основания, поскольку, с одной стороны, все другие виды чисел опираются на понятие натурального числа, являются его обобщениями, а с другой стороны, возможна редукция других видов чисел к натуральному числу. Однако нужно

быть достаточно осторожным при переносе фактов, относящихся к натуральным числам, на другие виды чисел, поскольку при обобщении числа утрачивают силу некоторые операции, имеющиеся в исходной области чисел.

Одним из наиболее развитых учений, представители которого приложили много усилий к решению проблемы сущности числа, является логицизм. Еще Кантор отстаивал идею о том, что понятие числа связано с понятием множества. При этом он считал, что множества не являются чисто мысленными построениями, а существуют как некоторые

реальности. Выяснение связи понятия числа с понятием множества принадлежит Фреге и Расселу. Они определяли натуральное число путем отождествления его с некоторым свойством, присущим всем множествам (классам), между которыми можно установить одно-однозначное соответствие. Такое соответствие имеется, например, между множествами ног всех сороконожек. Это означает, что у них одинаковое число ног. Поскольку не между всеми классами можно установить одно-однозначное соответствие и поскольку

существуют различные классы классов с одно-однозначным соответствием между их членами, постольку каждые различные классы классов имеют различные числа своих членов.

Гильберт и его последователи (так называемые фор-

158

малисты) попытались в процессе обоснования понятия числа избежать тех трудностей, с которыми связана логика классов, считая, что это можно сделать при помощи аксиоматического определения

числа. Они предложили следующую процедуру.

Принимается начальный знак «I» и процедура образования других знаков добавлением знака «I». Результатом ее применения будут знаки «II», «III» и т. д. Затем вводятся вспомогательные знаки-цифры (например, вместо «III» — «3»), знак «=», указывающий, что два знака имеют одинаковую структуру, знак «<», указывающий, что один знак предшествует другому (так «II» < <«III», т. е. если начать с «I», то сначала придем к «II», а затем к «III»), скобки. Далее вводится аксиоматика, задающая операции над

знаками: аксиомы соединения, вычислительные аксиомы, аксиомы порядка, аксиомы непрерывности³⁰.

Доказательство непротиворечивости системы аксиом, по Гильберту, одновременно и доказательство существования чисел. Крайние формалисты считали число не более чем знаком, а содержание математики видели в манипулировании знаками, не имеющими смысла. Продолжающие в определенном смысле формализм интуиционисты и представители так называемого конструктивного направления в математике считают, что число определено только тогда,

когда дан способ его вычисления. Иными словами, каждое отдельное число имеет значение лишь постольку, поскольку существует определенное отношение его к другим числам. (Назовем это направление в целом порядковой концепцией числа.)

В определении числа логицистами есть рациональные моменты. В концепции логицизма указывается на связь понятия числа с множествами объектов. В материальном мире действительно существуют системы, состоящие из множества элементов, причем в некоторых случаях множества элементов различных

систем находятся в одно-
однозначном соответствии, а в
других нет. Эта ситуация существует
независимо от познающего субъекта.
Следовательно, понятие числа имеет
объективные основания.

Рациональное содержание имеется и
в порядковой концепции числа. Здесь
нужно учесть то положение, со-

³⁰ См. Гильберт Д. Основания
геометрии. Добавление VI. М. —
Л., 1948. —

159

гласно которому конкретное число
имеет значение только тогда, когда

оно занимает определенное место в системе чисел. Энгельс отмечал: «Отдельное число получает некоторое качество уже в числовой системе и сообразно тому, какова эта система»³¹. Отношения между числами отражают объективные отношения между различными множествами объектов (или элементов систем), причем определенный тип отношений. Известен пример, хорошо иллюстрирующий эту ситуацию. При обычном определении сложения, например $2 + 2 = 4$. Однако не каждые два объекта, соединяясь с двумя другими, дают четыре (в чем

наглядно можно убедиться, поместив вместе двух кошек и двух мышей). $2 + 2 = 4$ — это утверждение, сформулированное для некоторого типа отношений объектов.

Предполагается, что все элементы множеств неизменны и сохраняют свою определенность при проведении над ними операции сложения.

Учитывая позитивные моменты в определении числа, отмеченные выше, можно охарактеризовать понятие числа как отражение объективного существования эквивалентных множеств объектов (элементов) и объективного

существования отношений между неэквивалентными множествами, причем в отношениях множеств их элементы сохраняют свое существование и определенность. Такое понимание числа, как нам представляется, может быть распространено не только на натуральные числа, но и на другие виды чисел, поскольку последние фактически представляют собой результат определенных отношений между натуральными числами. Онтологически это соответствует все более сложным формам отношений между множествами элементов.

Утверждение о том, что число есть момент атрибута количества, иногда встречает возражения, сводящиеся к тому, что число — это понятие и, как таковое, не может быть моментом атрибута. Но, во-первых, нужно четко отличать число как объективное свойство множеств и отношений между множествами от цифры, которой обозначают некоторое конкретное число. Во-вторых, нужно помнить, что один и тот же термин часто обозначает и атрибут, и категорию, отражающую этот атрибут. Конечно, понятие числа, как и любая категория, существует

31 *Маркс К-, Энгельс Ф. Соч.,*
т. 20, с. 574.. _____

160

в сознании, но соответствующий
момент количественной
определенности существует в
объективной реальности.

Материальный объект с его
качественной стороны представляет
собой систему, обладающую
определенностью, которая имеет
свойства и состоит из элементов и т.
д. Материальный объект с
количественной стороны
характеризуется прежде всего

наличием некоторого числа свойств, элементов, структурных связей и т. д. Однако количественная сторона объекта не сводится только к числовым характеристикам. Каждое свойство, каждый элемент и т. д. в объекте имеет величину. Величина является вторым основным моментом количества.

Понятие величины имеет свое онтологическое основание. В достаточно полной форме оно пока еще не выявлено. Фактически нет развитого философского понятия величины как момента количества. Некоторые интуитивно очевидные представления о понятии величины

явно неудовлетворительны (например, понимание величины как того, что может быть измерено или что может увеличиваться или уменьшаться). Еще Гегель писал в этой связи: «Обычно определяют величину как нечто, могущее увеличиваться или уменьшаться. Но увеличивать — значит сделать так, чтобы нечто было более велико, а уменьшать — сделать так, чтобы нечто было менее велико. В этом состоит отличие величины вообще от нее же самой, и величиной было бы, таким образом, то, величина чего может изменяться. Дефиниция оказывается постольку негодной,

поскольку в ней пользуются тем самым определением, дефиниция которого еще должна быть дана»³².

Необходимым аспектом величины прежде всего являются внутренние различия в объекте и связь различного. Ведь если бы в объекте, например, не было различия и связи между точками протяженности, то протяженность не имела бы величины, если бы не было различий и связи между временными моментами, то не было бы величины хронологической длительности, и т. д. Другим необходимым аспектом величины является то, что каждая отдельная величина находится (или

может находиться) в отношении к другим величинам. Если в сфере качества существуют качественные отношения тождества и различия, то в сфере количества существуют отношения равенства и неравенства.

³² Гегель. Наука логики, т. 1, с. 258. _____

161

В математике имеется ряд попыток дать определение величины аксиоматическим путем³³. Анализ некоторых таких попыток показывает, что величина характеризуется как находящаяся в

отношениях равенства и неравенства с другими величинами (и это отношение может быть выражено числом), а также аддитивностью (величина некоторого целого равна сумме величин всех его составляющих) и, наконец, непрерывностью. Понятийный аппарат теории измерений также необходимым образом включает указанные признаки. По-видимому, эти признаки необходимо включить в определение величины.

Понятия величины и числа имеют ряд общих признаков. Для них необходимым моментом является различие в объекте. И число, и

величина характеризуются отношениями равенства и неравенства, своеобразной устойчивостью в соотношении друг с другом (свидетельством чему применительно к величине является аддитивность). Но кроме общих признаков величина и число имеют и различные признаки. Различие величины и числа состоит по крайней мере в том, что число дискретно, а величина непрерывна. Философское понимание непрерывности и дискретности сводится к следующему. Еще Гегель указывал: «Непрерывность есть... простое, равное себе соотношение с

собой, не прерываемое никакой границей и никаким исключением»³⁴. Если непрерывность понимать как отсутствие границ, то дискретностью тогда нужно назвать ситуацию, которая включает в себя наличие границы. Но в каком смысле здесь следует говорить о границе?

В. И. Свидерский писал, что «понятие непрерывности означает не что иное, как саморавенство в изменении, т. е. сохранение данного качества в ходе его определенного количественного изменения... Прерывность же существования вещи, явления, процесса есть

изменение качественного состояния»³⁵. Изменение некоторого конкретного числа означает, по сути дела, выход за «границу» данного числа, переход к другому числу. Здесь имеет место дискретность. При изменении величины мы

³³ См. Колмогоров. Величина. — БСЭ, т. 7. М., 1951; Лебег А. Об измерении величин. М., 1960; Каган В. Ф. Очерки по геометрии. М., 1963. _____

³⁴ Гегель. Наука логики, т. 1, с. 259.

³⁶ Свидерский В. И. Некоторые вопросы диалектики изменения и

развития, с. 119.

162

остаемся в «границах» данной величины, ее данной определенности, т. е. имеем дело с непрерывностью. В математике дается дальнейшая конкретизация понятиям непрерывности и дискретности. Но здесь мы попадаем в область, пограничную между философской категорией количества и математическими учениями о числе и величине. Дальнейшая конкретизация этих понятий, вероятно, перевела бы нас с

философского на математический уровень.

Количество в целом представляет собой единство моментов *числа* и *величины*. История науки и практики показывает, что в реальных объектах нет ни «чистой» величины, которую нельзя было бы представить в виде какой-то числовой характеристики, ни «чистого» числа, которое не было бы связано с какой-нибудь величиной или с каким-нибудь отношением величин.

Непрерывность и дискретность как существенные характеристики величины и числа обнаруживают

свое глубокое внутреннее единство. Непрерывная величина представляет собой определенность, имеющую границу, которая отличает данную величину от других величин. Следовательно, каждая величина в отношении к другой величине обнаруживает момент дискретности. Дискретное число в свою очередь включает в себя единицу, которая представляет собой нечто целостное, не имеющее в себе внутренних границ. Следовательно, число содержит момент непрерывности.

Антитеза дискретного и непрерывного «снимается» в понятии меры точечного множества.

Точечное множество, составляющее континуум, характеризуется как прерывностью (поскольку оно «составлено» из точек), так и непрерывностью и может быть измерено (поскольку именно непрерывность может быть измерена). Оказывается возможным определить понятие непрерывности в теоретико-множественных терминах. Понятие меры точечного множества является своеобразным синтезом дискретного и непрерывного количества.

Содержание понятий числа и величины еще недостаточно конкретизировано. Лишь в самом

первом приближении можно указать на их специфические моменты. Нуждается в философском исследовании проблема соотношения непрерывности и дискретности в количестве. Не исключено, что последующие исследования существенно обогатят содержание философской категории ко-

163

личества. Можно, например, предположить существование величин, характеризующихся «переменной» аддитивностью, количественных отношений более общих, чем отношения равенства и

неравенства, и т. п. На уровне сегодняшней практики достаточно обосновано понимание атрибута количества как единства числа и величины, некоторые признаки которых указывались выше.

Некоторые аспекты содержания категории меры были подмечены уже в древней философии. Так, пифагорейцы говорили о «гармонии мира», Алкмеон определял здоровье как «изономию» (соразмерность) присущих телу человека противоположностей, Демокрит использовал понятие меры в этике³⁶. Аристотель указывал, что для любой величины имеется определенная

мера, перейдя которую величина утратит свою «способность».

Широко обсуждались в античной философии софизмы «куча» и «лысый», в которых ставилась проблема связи количественных и качественных изменений.

Указания на отдельные моменты категории меры встречаются и в средневековой философии. Так, Аль-Кинди говорил о науке гармонии, изучающей соразмерное и несоразмерное; в письмах исмаилитов содержится мысль о том, что качественные изменения вещества можно объяснить количественно. Р. Бэкон писал, что

«изменения в природных вещах не происходят без какого-либо - увеличения или уменьшения»³⁷. Но ни в античной, ни в средневековой философии не было достаточно ясного понятия меры. Это объясняется тем, что наука носила «качественный» характер, количественные же методы исследования еще не были развиты.

На основе развития эмпирического естествознания, количественных методов исследования в науке Нового времени идея взаимосвязи количества и качества становится одной из ведущих методологических идей. На эту связь обращали

внимание Галилей, Ф.Бэкон. Так, Галилей говорил, что иногда машина хороша в виде модели, но отказывается работать, если изготовить ее в большом масштабе. Дело в том, что большая машина, имеющая те же пропорции, что и меньшая, обладает гораздо

36 «Если перейдешь меру, то самое приятное станет самым неприятным... Прекрасна надлежащая мера во всем. Излишек и недостаток мне не нравятся» (Материалисты Древней Греции, с. 160) . _____

37 Антология мировой философии, т. 1, ч. 2, с. 866.

меньшей прочностью. Так, можно возвести небольшие обелиски и колонны, не боясь того, что они сломаются, между тем как очень большие сооружения этого рода грозят обрушиться под действием собственной тяжести. Поэтому не только для машин и произведений искусства, но и для всех физических тел существует некоторая граница, которую нельзя перейти при неизменности материала и пропорции 38.

Поиск взаимозависимости количественных и качественных

характеристик объектов явился важным направлением в науке Нового времени. Результаты исследований в области астрономии, механики, оптики, электричества и т. д. приводили к обнаружению ряда функциональных зависимостей, выраженных в форме эмпирических законов науки.

Основы философского определения категории меры были заложены Гегелем. Он указывал, что величина может быть больше или меньше, что она безразлична для бытия. Но в этом безразличии имеется определенная граница. «Все вещи имеют свою меру, т. е.

количественную определенность, и для них безразлично, будут ли они более или менее велики; но вместе с тем это безразличие имеет также свой предел, при нарушении которого (при дальнейшем увеличении или уменьшении) вещи перестают быть тем, чем они были»³⁹. С определенным качеством оказывается связано определенное количество. Далее Гегель рассматривает меру как отношение качественно определенных количеств, а затем переходит к отношению мер, присущих разным вещам; возникает узловая линия отношений мер.

Проблема взаимосвязи качества и количества является одной из важнейших проблем материалистической диалектики. Маркс утверждал, что сама логика исследования объекта, в частности экономического объекта, требует анализа его качественных и количественных сторон и выявления их взаимосвязи. Так, исследуя характер труда, Маркс показал, что он имеет две стороны: выступает как конкретный труд, создающий ту или иную качественно определенную, вещь, и как абстрактный труд, т.е. как определенное количество рабочего времени.

38 См. *Даннеман Ф.* История естествознания, т. II. М. — Л., 1935, с. 63. —

39 *Гегель.* Энциклопедия философских наук, т. 1, с. 216.

165

Вследствие этой двойкой природы труда и товар обладает двойкой природой: он есть качественно определенная потребительная стоимость и количественно определенная меновая стоимость, хотя политическую экономию интересует Главным образом количественная сторона товара, она,

однако, не может отвлечься совсем от его качественной природы.

Политическая экономия особо должна принимать во внимание потребительную стоимость при изучении процесса воспроизводства, явлений кризисов и т. д., не говоря уже о том, что самый акт обмена невозможен без наличия потребительной стоимости. Маркс и Энгельс рассматривали меру и как средство измерения, и как имманентную границу объекта, границу количественных изменений данного качества.

В нашей литературе при характеристике содержания

категории меры обычно указывается, что мера — это единство количества и качества, заключающееся в существовании некоторых границ изменения количества, за которыми изменяется качество. Эта в принципе правильная характеристика нуждается в конкретизации. На основе анализа историко-философского материала, обобщения данных конкретных наук учеными были предприняты попытки дать более развернутое, расчлененное определение категории меры⁴⁰. Достигнутые положительные результаты будут использованы в дальнейшем изложении.

Содержание категории меры является синтезом содержания категорий качества и количества. Поскольку содержание категорий качества и количества, как показано выше, включает в себя ряд признаков, постольку необходимо подвергнуть синтезу не понятия качества и количества (что и приводит к нерасчлененному понятию меры как единства качества и количества), а их признаки.

Синтез качества и количества может прежде всего заключаться в том, что признакам качества приписывается количественный момент. Тогда

получается именованное число как единство определенности (момент ка-

⁴⁰ См. Бранский В. П.

Философское значение «проблемы наглядности» в современной физике; Кузьмин В. П. Категория меры в марксистской диалектике. М., 1966; Лойфман И. Я-Философская категория меры и естествознание. — «Философские науки», 1966, № 6, и др. _____

166

чества) и числа (момент количества). Понятие именованного числа используется в процессе измерения,

где наименование единицы измерения отражает качественный момент, а число, характеризующее результат измерения, — количественный момент. О том, что мера связана с измерением, свидетельствует этимология слова: термин «мера» по-гречески — часть, дробь. На самом деле, получаемая в результате измерения какой-то физической величины мера есть дробь, знаменатель которой — единица измерения.

Синтез числа как количественного момента с качественными моментами существует объективно в следующей форме: имеется

некоторое число объектов, обладающих данной конкретной определенностью. В объекте в определенных условиях имеется определенное число свойств, элементов, определенное число структурных связей, определенное число групп сходных и различных элементов, а также число элементов в каждой группе, определенное число устойчивых и изменчивых связей в системе, свойств элементов и т. д. Как показывает практика, объект определенного вида состоит не из сколь угодно большого или малого (неопределенного) числа элементов. Тот или иной

качественный момент связан с некоторым определенным числом (специфическим числом).

Синтез второго момента количества (величины) с моментами качества заключается в том, что моменты качества — свойства объектов, его элементы и т. д. — имеют величину. В реально существующих объектах нет ни количественно неопределенного качества, ни качественно неопределенного количества. Поэтому нельзя согласиться с тем распространенным мнением, что качество — это одни характеристики объекта, а количество — другие (например,

говорят о температуре как количественной характеристике объекта, а о фазовом состоянии — как качестве объекта). На самом деле каждое свойство, каждый элемент и т. д. объекта имеет и качественную, и количественную сторону.

Обобщение опыта научного исследования позволяет утверждать, что каждый качественный момент объекта обладает специфической величиной, которая может варьироваться в определенных пределах. Именно это обстоятельство прежде всего и имеется в виду, когда

характеризуется понятие меры.
Однако анализ содержа-

167

ния меры объекта не исчерпывается
выявлением специфических величин
качественных моментов объекта.

В материальных объектах
существуют отношения
специфических величин, связанных с
теми или иными свойствами,
элементами и т. д. В том случае,
когда имеется отношение между
однородными свойствами,
элементами и т. д., качественная
сторона отношения отходит на

второй план, и мы обнаруживаем собственно количественное отношение (т. е. отношение величин с одинаковой размерностью). Но могут быть отношения между разнородными свойствами, элементами и т. д. (т. е. отношение между специфическими величинами с различной размерностью). Количественное отношение между специфическими величинами, связанными с качественно различными свойствами, элементами и т. д. в явлении, есть отношение функциональной зависимости.

Понятие функциональной зависимости (функции) возникло и

развилось в математике как понятие о зависимости между двумя, а позднее многими переменными величинами. Дальнейшее развитие понятия функции получило на основе теории множеств. Функция стала пониматься как сопоставление элементов множеств по некоторому закону. Множества, о которых говорится в определении функции, могут быть составлены из элементов любой природы; законы соответствия задаются самыми разнообразными способами и не всегда аналитически. Понятие функции в математике подверглось различным обобщениям. В дифференциальном и

интегральном исчислениях функция, встречающаяся в той или иной задаче, рассматривается как имеющая хотя и неизвестную, но постоянную форму. В вариационном исчислении исходят из того, что меняется сама форма функции.

Как понятие функции, так и ее обобщения являются средством отображения реально существующих функциональных зависимостей в объектах. Еще Эйлер отмечал, что решение задач на экстремум служит средством познания природных явлений, поскольку «в природе не происходит ничего, в основе чего не лежало бы какое-нибудь свойство

максимума или минимума»⁴¹. Идея о существовании в природе своеобразных «экстремумов» является одной из важных методологических идей. В механике, например, большое значение имеет принцип наи-

⁴¹ Цит. по: *Даннеман Ф.* История естествознания, т. II, с. 329.

168

меньшего действия Гамильтона, заключающийся в том, что интеграл по времени, взятый от разности кинетической и потенциальной энергии между двумя определенными моментами времени,

для действительного движения является минимальным по сравнению с любым другим мыслимым движением, которое вело бы от того же начального к тому же конечному состоянию. Гельмгольц распространил этот принцип на ряд немеханических явлений. Планк видел в нем наиболее общий закон природы 42.

Еще более сложным понятием является понятие функционала: функционал — это выражение (функция), значение которого зависит от переменной функции. Так, можно рассматривать функционал как числовую функцию,

определенную на множестве, элементы которого — числовые функции одной или нескольких переменных. Важное значение в математике и ее приложениях имеет также понятие оператора; оператор — это выражение, преобразующее одну функцию в другую.

Особенностью функционального отношения в материальном объекте является то, что оно не есть уже чисто

количественное отношение, а такое количественное отношение, которое имеет явно выраженную качественную «окраску». Оно

включает в себя как количественную, так и качественную стороны.

Конечно, когда функциональное отношение определяют в теоретико-множественных понятиях, отвлекаются от качественной природы элементов множеств. Но при задании конкретных функций качественная сторона не может быть абстрагирована. Так, в простом случае функциональной зависимости площади от линейных элементов мы имеем дело с разнокачественными характеристиками, что и находит выражение в том, что в соответствующих формулах участвуют именованные числа.

Поскольку функциональная зависимость — это отношение между специфическими величинами с различной размерностью, постольку функциональная зависимость и не может быть отождествлена с количественной зависимостью.

Многочисленные и типичные факты дают основание для вывода о существовании функциональной зависимости свойств объекта в целом и его частей. Эта зависи-

⁴² См. Ассеев В. А.

Экстремальные принципы в

естествознании и их философское содержание. Л., 1977. _____

169

мость заключается прежде всего в том, что качественная определенность целого зависит не только от того, из каких элементов состоит объект, но и от количественного соотношения элементов с различными свойствами. Далее необходимо иметь в виду, что в объекте имеются специфические величины, характеризующие структуру; с изменением этих величин изменяется структура объекта, а вследствие этого и

качественная определенность
целого.

Материальный объект представляет собой систему функциональных отношений: функциональные отношения между элементами, между свойствами целого, между специфическими величинами, характеризующими как качественные аспекты целого, так и качественные аспекты частей. Здесь имеет место не элементарная функциональная зависимость, а качественно-количественное отношение гораздо более сложного типа. Наглядно это соотношение может быть интерпретировано,

например, с помощью гигантской молекулы какого-нибудь белка, особенности которой как целого оказываются в сложнейшей зависимости от особенностей составляющих ее аминокислот, их состава и количественных особенностей ее структуры.

Материальный объект может иметь различные уровни организации. Его максимальная организация заключается во всеохватывающей системе отношений функционального типа между всеми элементами с их специфическими величинами, между всеми специфическими величинами,

характеризующими как структурные связи, так и целое. Естественно, что это является некоторым предельным случаем, в реальных же объектах не всегда может существовать такая полная система функциональных зависимостей.

Сложность, многоуровневость системы функциональных отношений в материальном объекте ведут к использованию в современных естественнонаучных и социальных исследованиях все более сложного математического аппарата, включающего в себя функционалы, операторы, структуры и т. д. Обобщения математики оказываются

тем средством, которое позволяет все более полно и точно отражать сложные формы качественно-количественных зависимостей в объекте. Понятие функционала дает возможность отразить многоступенчатые функциональные зависимости; с помощью одного из фундаментально

170

ных понятий современной математики — понятия структуры — раскрывается внутренняя «упорядоченность» системы функциональных отношений, присущих реальному объекту.

Мера как атрибут материального объекта есть качественно-количественная система взаимосвязей внутри явлений, включающая в себя функциональные зависимости на разных уровнях объекта, а также функциональные зависимости целого и частей.

До сих пор качество, количество и мера объекта рассматривались как неизменные. Однако их устойчивость относительна: рано или поздно они изменяются. Теперь задача заключается в том, чтобы исследовать весь комплекс возможных изменений в объекте.

2. Движение. Пространство и время

Исходные положения диалектической и метафизической концепций движения были сформулированы еще в античной философии. Истоки диалектической концепции движения восходят к Гераклиту. Как отмечал Ф. Энгельс, «первоначальный, наивный, но по сути дела правильный взгляд на мир был присущ древнегреческой философии и впервые ясно выражен Гераклитом: все существует и в то же время не существует, так как все течет, все постоянно изменяется, все

находится в постоянном процессе возникновения и исчезновения»⁴³. Для Гераклита огонь как субстанция мира есть в то же время и вечный процесс превращения; огонь превращается в воздух, далее в воду, землю, и обратно. Свое представление о всеобщем изменении он образно выразил, сравнив мир с вечно текущим потоком.

Один из первых вариантов метафизической концепции движения был создан в элейской философии. Истолковывая многообразные и изменчивые явления природы как ложное, элеаты

за истинное признавали лишь единое, неподвижное, неизменное бытие. Создание абстракции неподвижного, неизменного, единого бытия и признание всего конкретного изменчивого неистинным Гегель связывал с формированием понятия тождества в чистом виде. Он отмечал, что и в последующей идеалисти-

⁴³ Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 20, с. 20. _____